

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-095427
 (43)Date of publication of application : 07.04.1995

(51)Int.Cl.

H04N 1/60
 G03G 15/00
 G09G 5/02
 H04N 1/46

(21)Application number : 05-239852

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 27.09.1993

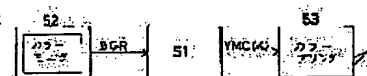
(72)Inventor : TERADA YOSHIHIRO

(54) METHOD AND DEVICE FOR PICTURE PROCESSING

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the color reproducibility of a transmission picture by storing expressable color areas different by apparatus and converting the picture signal, which is interpolated based on them, through a three-dimensional color space coordinate colorimetric system independent of apparatus.

CONSTITUTION: A picture processor 51 receives an RGB colorimetric system picture signal dependent upon the characteristic of a color monitor 52 and temporarily converts it to the three-dimensional color space coordinate colorimetric system which is independent of a specific device and has three axes of lightness (L), hue (H), and chroma (C). It is converted to a YMC (K) signal dependent upon the characteristic of a color printer 53 and is sent to this printer 53. The color printer 53 generates an output picture by the inputted YMC(K) signal. The picture processor 51 stores the color area, which can be expressed by the color monitor 52 and the color printer 53, on the L-C plane by polygonal approximation with respect to each H and interpolates L and C components of the picture signal by them to convert these components.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.03.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-95427

(43) 公開日 平成7年(1995)4月7日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/60				
G 0 3 G 15/00				
G 0 9 G 5/02		B 9471-5G		
		4226-5C	H 0 4 N 1/40	D
			G 0 3 G 15/00	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 17 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平5-239852

(22) 出願日 平成5年(1993)9月27日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72) 発明者 寺田義弘

神奈川県海老名市本郷2274番地富士ゼロックス株式会社内

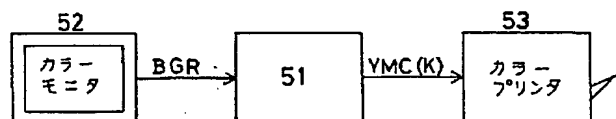
(74) 代理人 弁理士 蛭川 昌信 (外7名)

(54) 【発明の名称】 画像処理方法及び装置

(57) 【要約】

【目的】 色再現域が異なる画像入出力機器が接続された画像処理システムにおいて、カラー信号の送受信時に発生する色再現、階調性の不良を解消する。

【構成】 複数の画像入出力機器が接続されている画像処理システムにおいて、各画像入出力機器の特性に依存するカラー画像信号を特定の機器に依存しない色空間へ変換する手段と、機器に依存しない色空間における各画像入出力機器の表現可能な色領域の情報を記憶しておく手段と、カラー画像信号を送受信する機器の表現可能な色領域の情報に基づいて機器に依存しない色空間において3次元座標変換を行う手段と、3次元座標変換後の前記機器に依存しない色空間を各画像入出力機器の特性に依存するカラー画像信号に変換する手段を有することを特徴とする。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の画像入出力機器が接続され、各機器間でカラー画像信号を送受して出力する方法において、

第 1 の機器の特性に依存する第 1 の表色系で表されたカラー画像信号を機器の特性に依存しない第 2 の表色系で表されるカラー画像信号へ変換し、

第 2 の表色系の色空間において第 1 の機器及び第 1 の機器からのカラー画像信号が出力される第 2 の機器でそれぞれ表現可能な色領域情報に基づいて前記第 2 の表色系で表されるカラー画像信号を 3 次元色空間座標変換し、座標変換を受けたカラー画像信号を第 2 の機器の特性に依存する第 3 の表色系で表されるカラー画像信号に変換することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2】 複数の画像入出力機器が接続され、各機器間でカラー画像信号を送受して出力する装置において、

第 1 の機器の特性に依存する第 1 の表色系で表されたカラー画像信号を機器の特性に依存しない第 2 の表色系で表されるカラー画像信号へ変換する第 1 の色空間変換手段と、

第 2 の表色系の色空間において第 1 の機器及び第 1 の機器からのカラー画像信号が出力される第 2 の機器でそれぞれ表現可能な色領域情報に基づいて前記第 2 の表色系で表されるカラー画像信号を 3 次元色空間で座標変換する 3 次元色空間変換手段と、

座標変換を受けたカラー画像信号を第 2 の機器の特性に依存する第 3 の表色系で表されるカラー画像信号に変換する第 2 の色空間変換手段とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載の装置において、前記 3 次元色空間変換手段は、第 1、第 2 の機器の表現可能な色領域を各色相毎の明度・彩度平面で多角形近似し、各色領域内の各点が各々対応するように第 1 の機器の色領域上の各座標点を第 2 の機器の色領域上の各座標点へ変換するようにしたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載の装置において、前記 3 次元色空間変換手段は、第 1、第 2 の機器の表現可能な色領域情報の少なくとも一方を、予め記憶された色相の明度・彩度平面の多角形を補間して得た多角形に近似することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 5】 請求項 2 記載の装置において、前記 3 次元色空間変換手段は、第 1、第 2 の機器の表現可能な色領域情報を記憶する記憶手段と、記憶された色領域情報に基づいて座標変換に必要な係数を決定する係数決定手段と、決定された係数が設定される係数テーブルと、係数テーブルに設定された係数に基づいて第 1 の機器の色領域上の座標点を第 2 の機器の色領域上の座標点へ変換する演算手段とからなることを特徴とする画像処理装置。

2

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、カラーディスプレイ、カラスキャナ、カラープリンタ等の各再現域の異なる画像入出力機器間でカラー画像信号を入出力する際のカラー画像処理方法及び装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】複数の画像入出力機器を使用する画像処理システムについて説明する。図 17 はパーソナルコンピュータ 11 にカラーモニタ 12、カラスキャナ 13 及びカラープリンタ 14 等の画像入出力機器が接続された画像処理システムである。オペレータはコンピュータ 11 で画像処理用のアプリケーションを起動させ、カラーモニタ 12 上で画像を確認しながら、キーボード入力による文字・文章やカラスキャナ 13 から入力されるカラー画像のレイアウト・編集・加工を行い、最終画像をカラープリンタ 14 より出力する。また、図 18 はネットワーク 21 上に画像処理用カラーワークステーション 22 やカラスキャナサーバー 23、カラープリントサーバー 24 等が設置されている画像処理環境を図示したものである。ここでは、スキャンサーバー 23 で入力された画像がネットワーク 21 を通して、画像処理用ワークステーション 22 へ送られる。オペレータはここでカラーモニタを見ながら、原カラー画像に対して編集・加工処理を行い、またキーボードからはキャラクターデータを入力する等して画像編集処理を行う。生成されたカラー画像データはネットワークを通じてプリントサーバー 24 へ送られここでカラー画像出力を得る。

【0003】これらの画像処理システムでは、異なる画像入出力機器間での色一致が問題となっており、近年では、特定の画像入出力デバイスに依存しないカラースペースを介して色補正・色空間変換を行うことにより、これに対処する画像処理システムも提案されている。例えば、図 19 は図 17 のシステムにおいて、CIE 1976 XYZ を基準として色一致を計った画像処理システムである。ここでは、コンピュータ本体 31 でカラスキャナ 33 から入力される BGR 画像→CIE 1976 XYZ

CIE 1976 XYZ→カラーモニタ 32 へ出力する BGR 画像

CIE 1976 XYZ→カラープリンタ 34 へ出力する YMC (K) 画像

の色変換を行うことにより、各画像入出力機器間の色一致を実現する。同様に、図 20 は図 18 のシステムにおいて、CIE 1976 L* a* b* を基準として色一致を計った画像処理システムである。ここでは、各サーバー毎に必要な色変換

スキャンサーバー 43 で入力 BGR 画像→CIE 1976 L* a* b*

ワークステーション 42 で CIE 1976 L* a* b*

(3)

3

→モニタ出力BGR画像

プリントサーバー44でCIE1976L* a* b*→
プリンタ出力用YMC (K) 画像

が行われ、ネットワークには各画像入出力機器の特性の影響を受けないカラー信号のみを流すことにより各画像入出力機器間の色一致を実現するものである。

【0004】しかしながら、各画像入出力機器には、例えばスキャナであればセンサ等の特性から読み取ることが可能な色領域が限定され、カラーディスプレイでは発光体の特性により、またカラープリンタではインク・トナー等の色材の特性によりそれぞれに表示・表現可能な色領域が限定される（以後、これらの色領域を単に、機器の表現可能な色領域あるいは色再現域と記述することにする）。したがって、図19及び図20に示した様なシステムにおいても機器間の色再現域の差異を考慮せずに色空間変換を行うと、良好な色再現が得られない。例えば、一般にカラーディスプレイの色再現域は、カラープリンタのそれよりも広く、カラーディスプレイで表現される全色を正確にプリンタで出力することは不可能である。ここで、プリンタで表現が不可能な領域の色に対して、最も近い色を割当て等単純な処理を行うと、色の潰れが発生してディスプレイ上では異なった色として表現されている色の間で区別がつかなくなったり、階調性が著しく損なわれたりする。これらの問題に対して、色を表現する3次元空間そのものを変形（圧縮）させることにより、対処する方式がいくつか提案されている。特開平2-126774及び特開平2-126775ではカラースキャナで読み込まれたBGR信号をカラープリンタへ出力するYMC信号へ変換する際に、そのBGR→YMC変換用トーンカーブ・マスキング係数を、均等色空間において色相を変化させずに明度及び彩度が圧縮される様に決定することにより、良好な階調再現を行うものとしている。この方式では、スキャナとプリンタの表現可能な色領域の差異をBGR→YMCの色補正時に吸収する。

【0005】特開平4-115691では、カラーモニタに表示された画像をカラープリンタで出力する際に、均等色空間で彩度については線形圧縮を行い、明度については階調再現のみを行う方式が提案されている。この方式においても明度の処理に関してプリンタの特性からの予測が必要となるため、均等色空間→YMC (K) への色補正と彩度・明度に関する処理を同時に行う。上記2つの先行技術では、異なる表現可能な色領域に対する補正処理の効果は色補正方式の精度に著しく依存すること、その色補正のパラメータも特定スキャナ・モニタに対して固定されるためシステムとして拡張性に乏しいこと等の問題点がある。特開平4-101566では、カラースキャナで読み込まれた信号からカラープリンタ出力用信号を生成する色補正前に、色圧縮手段を設けることが提案されている。色圧縮手段では、入力信号がカラ

4

ープリンタの表現可能な色領域内に入っているかどうかを判定し、その結果に応じて色相は変えることなく明度・彩度のみを圧縮する処理を行う。しかしながら、この色圧縮処理、特にカラープリンタの色再現域内にあるかどうかを画素毎に判定していく処理が非常に複雑なものとなるという問題点がある。特開平4-113773では、カラー画像信号を一旦均等色空間に変換し、そこでカラープリンタの表現可能な色領域の重心に向かって色空間を縮小させ、その後カラープリンタの記録色へ変換する方式が提案されている。この場合にも、色空間縮小率は予め特定の画像入出力機器に対して設定されるため、システムとしての拡張性に乏しい。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】以上説明した従来技術には、

①色空間の変形（主に圧縮）に関して色補正パラメータの最適化で対処するなど概念的であり、具体的構成を提案するものではない。

②モニタ→プリンタ、スキャナ→プリンタといった特定の画像信号経路を想定したものであり、システムの拡張性・柔軟性に欠ける。

の2つの大きな問題があった。本発明は、上記従来技術に鑑みて、複数の画像入出力機器が接続された画像処理システムにおいて、カラー信号の送受信（入出力）時にそれらの機器の色再現域が異なるために発生する色再現／階調性の不良を解消する画像処理方法及び装置を提供することを目的とする。

【0007】

【発明を解決するための手段】請求項1の発明は、複数の画像入出力機器が接続され、各機器間でカラー画像信号を送受して出力する方法において、第1の機器の特性に依存する第1の表色系で表されたカラー画像信号を機器の特性に依存しない第2の表色系で表されるカラー画像信号へ変換し、第2の表色系の色空間において第1の機器及び第1の機器からのカラー画像信号が出力される第2の機器でそれぞれ表現可能な色領域情報に基づいて前記第2の表色系で表されるカラー画像信号を3次元色空間座標変換し、座標変換を受けたカラー画像信号を第2の機器の特性に依存する第3の表色系で表されるカラー画像信号に変換することを特徴とする。請求項2の発明は、複数の画像入出力機器が接続され、各機器間でカラー画像信号を送受して出力する装置において、第1の機器の特性に依存する第1の表色系で表されたカラー画像信号を機器の特性に依存しない第2の表色系で表されるカラー画像信号へ変換する第1の色空間変換手段と、第2の表色系の色空間において第1の機器及び第1の機器からのカラー画像信号が出力される第2の機器でそれぞれ表現可能な色領域情報に基づいて前記第2の表色系で表されるカラー画像信号を3次元色空間で座標変換する3次元色空間変換手段と、座標変換を受けたカラー画

(4)

5

像信号を第2の機器の特性に依存する第3の表色系で表されるカラー画像信号に変換する第2の色空間変換手段とを備えたことを特徴とする。請求項3の発明は、前記3次元色空間変換手段が、第1、第2の機器の表現可能な色領域を各色相毎の明度・彩度平面で多角形近似し、各色領域内の各点が各々対応するように第1の機器の色領域上の各座標点を第2の機器の色領域上の各座標点へ変換するようにしたことを特徴とする。請求項4の発明は、前記3次元色空間手段が、第1、第2の表現可能な色領域の少なくとも一方を、予め記憶された色相の明度、彩度平面の多角形を補間して求めた多角形に近似し、各色領域内の各点が各々対応するように第1の機器の色領域上の各座標点を第2の機器の色領域上の各座標点へ変換するようにしたことを特徴とする。請求項5の発明は、前記3次元色空間変換手段が、第1、第2の機器の表現可能な色領域情報を記憶する記憶手段と、記憶された色領域情報に基づいて座標変換に必要な係数を決定する係数決定手段と、決定された係数が設定される係数テーブルと、係数テーブルに設定された係数に基づいて第1の機器の色領域上の座標点を第2の機器の色領域上の座標点へ変換する演算手段とからなることを特徴とする。

【0008】

【作用】本発明は、画像入出力機器間でカラー信号を送受信する際に、カラー画像を一旦特定の画像入出力機器に依存しない表色系に変換し、両機器の表現可能な色領域情報に基づいて、3次元色空間での座標変換を適切に行うことにより、各々の画像入出力機器の色再現域が異なることから生じる色再現の不具合を解消するものである。請求項1、2の発明においては、第1の機器の特性に依存する第1の表色系で表されたカラー画像信号を機器の特性に依存しない第2の表色系で表されるカラー画像信号へ変換し、第2の表色系の色空間において第1の機器及び第1の機器からのカラー画像信号が出力される第2の機器で表現可能な色領域情報に基づいて第2の表色系で表されるカラー画像信号を3次元色空間座標変換し、座標変換を受けたカラー画像信号を第2の機器の特性に依存する第3の表色系で表されるカラー画像信号に変換することにより、第1と第2の機器の色再現域が異なることから生じる色再現の不具合を解消することができる。また、請求項3の発明は、カラー信号を送受信する第1、第2の機器の表現可能な色領域を各色相毎の明度・彩度平面で多角形近似し、各色領域内の各点が各々対応するように線形演算により座標変換する。請求項4、5の発明は、座標変換に必要な係数を記憶させてお

6

き、これを読み出して座標変換する。請求項6の発明は、第1の表色系で表されたカラー画像信号を第2の表色系で表されるカラー画像信号へ変換するために必要な係数を記憶させておき、これを読み出して変換を行う。請求項7の発明は、座標変換を受けたカラー画像信号を第2の機器の特性に依存する第3の表色系で表されるカラー画像信号に変換するために必要な係数を記憶しておき、これを読み出して変換し、また変換したカラー画像信号から墨版も生成することができる。

10 【0009】

【実施例】次に、本発明の実施例を図面を参照して詳細に説明する。

（実施例1）図1は本発明の一実施例を示す図である。図において、51は本発明に記載するところの画像処理装置であり、52はカラー画像を表示するカラーモニタであり、53はカラーハードコピーを出力するカラープリンタであり、このシステムではカラーモニタ52に表示されるカラー画像のハードコピーがカラープリンタ53から得られる。まず、BGR表色系でカラーモニタ52上に表現されるカラー画像信号が、画像処理装置51へ送られる。ここでは、カラーモニタ52とカラープリンタ53の表現可能な色領域の差異を吸収しカラープリンタ53で出力するためのYMC(K)信号の生成が行われる。カラープリンタ53は画像処理装置51から入力されるYMC(K)信号により出力画像を生成する。図2は画像処理装置51の処理概要を示し、カラーモニタ52の特性に依存するBGR表色系で入力されてきたカラー画像信号は色空間変換手段61で特定の画像入出力デバイスに依存しない表色系 $L^*H^*C^*$ (L^* :明度, H^* :色相 (Hue-angle), C^* :彩度 (metric-Chroma)) へと変換される。3次元色空間変換手段62では、デバイス非依存の色空間におけるカラーモニタ52とカラープリンタ53の表現可能な色領域の情報に基づいて色相を保持して3次元座標変換が行われ、 $L^*H^*C^*$ が生成される。変換を受けたカラー信号は色空間変換手段63でカラープリンタ53に出力するための(カラープリンタ53の特性に依存する)YMC(K)信号に変換され、カラープリンタへ出力される。

40 【0010】以下に、色空間変換手段61、63、3次元色空間変換手段62の詳細を記述する。色空間変換手段61では、BGRから $L^*H^*C^*$ への変換が行われるが、これは図3に示す様に、行列演算手段71とLUT(Look Up Table)72で実現される。行列演算手段71では、

(5)

$$\begin{bmatrix} L^* \\ a^* \\ b^* \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} & a_{15} & a_{16} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} & a_{25} & a_{26} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} & a_{35} & a_{36} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} B \\ G \\ R \\ G \times R \\ B \times R \\ B \times G \end{bmatrix} \dots (1)$$

の行列演算により、BGR信号から $L^* a^* b^*$ 信号が* *生成され、その $L^* a^* b^*$ 信号はLUT72で
($0 \leq a^*$ かつ $b^* = 0$ の時)

$$H^* = 0$$

($0 < a^*$ かつ $0 \leq b^*$ の時)

$$H^* = \text{Tan}^{-1}(|b^*| / |a^*|)$$

($a = 0^*$ かつ $0 < b^*$ の時)

$$H^* = \pi / 2$$

($a^* < 0$ かつ $0 < b^*$ の時)

$$H^* = \pi - \text{Tan}^{-1}(|b^*| / |a^*|)$$

($a^* < 0$ かつ $b^* = 0$ の時)

$$H^* = \pi$$

($a^* < 0$ かつ $b^* < 0$ の時)

$$H^* = \pi + \text{Tan}^{-1}(|b^*| / |a^*|)$$

($a = 0^*$ かつ $b^* < 0$ の時)

$$H^* = \pi \times (3/2)$$

($0 < a^*$ かつ $b^* < 0$ の時)

$$= 2\pi - \text{Tan}^{-1}(|b^*| / |a^*|) \dots (2)$$

$$C^* = (a^{*2} + b^{*2})^{1/2} \dots (3)$$

の変換式により $L^* H^* C^*$ に変換される。

※62から入力される $L^* H^* C^*$ から $L^* a^* b^*$ を生成するものであり、その変換は、

【0011】図4は同様に色空間変換手段63について

示したものである。LUT81は3次元色空間変換手段 ※

$$a^* = C^* \times \cos(H^*) \dots (4)$$

$$b^* = C^* \times \sin(H^*) \dots (5)$$

で行われる。行列演算手段82では、

$$\begin{bmatrix} Y \\ M \\ C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} & b_{14} & b_{15} & b_{16} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} & b_{24} & b_{25} & b_{26} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} & b_{34} & b_{35} & b_{36} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} L^* \\ a^* \\ b^* \\ a^* \times b^* \\ L^* \times b^* \\ L^* \times a^* \end{bmatrix} \dots (6)$$

の行列演算により $L^* a^* b^*$ 信号をYMC信号に変換する。黒版生成手段83では、行列演算手段82から出力されるYMC3色信号からKを加えた $Y' M' C' K$ ★

★4色信号を生成する手段である。K版の加え方はカラープリンタ53の特性に大きく依存するが、例えば

$$k = \min(Y, M, C) \quad 40$$

$$K = f(k)$$

$$Y' = Y - g(k)$$

$$M' = M - g(k)$$

$$C' = C - g(k)$$

$$f(x) = \alpha \times x - \gamma \quad (\alpha: 0.0 \sim 1.0, \gamma: \text{墨入れ開始点})$$

$$g(x) = \beta \times x - \gamma \quad (\beta: 0.0 \sim 1.0, \gamma: \text{墨入れ開始点})$$

..... (7)

の演算で実現されることは公知である。

【0012】図5及び図6に3次元色空間変換手段62で行われる処理の概略を示す。

【0013】 $L^* H^* C^*$ 3次元色空間における座標変換では色相は変えず、各色相における表現可能な明度・

50 彩度の領域情報に基づいて、(L^*, C^*) 2次元平面

(6)

9

での座標変換を行う。

【0014】図5である色相 H_i においてカラーモニタ52で表現可能な明度・彩度領域を

$(l_{Mi1}, 0) - (l_{Mi2}, c_{Mi2}) - (l_{Mi3}, 0)$ で、また同様にカラープリンタ53で表現可能な明度・彩度領域を

$(l_{Pi1}, 0) - (l_{Pi2}, c_{Pi2}) - (l_{Pi3}, 0)$ で定義される三角形で近似するものとする。この時、 $(l_{Mi1}, 0) - (l_{Mi2}, c_{Mi2}) - (l_{Mi2}, 0)$ で定義される三角形を

$$\begin{aligned} L^* &= \alpha \times L^* - \alpha \times l_{Mi2} + l_{Pi2} \quad (l_{Mi1} \leq L^* \leq l_{Mi2} \text{ の時}) \\ &= \beta \times L^* - \beta \times l_{Mi3} + l_{Pi3} \quad (l_{Mi2} < L^* \leq l_{Mi3} \text{ の時}) \end{aligned}$$

$$C^* = \gamma \times C^*$$

ここに $\alpha = (l_{Pi1} - l_{Pi2}) / (l_{Mi1} - l_{Mi2})$
 $\beta = (l_{Pi2} - l_{Pi3}) / (l_{Mi2} - l_{Mi3})$
 で表される。これにより図6に示す様に、色相は保存され、明度・彩度が適切に変換される。

【0016】続いて、3次元色空間変換手段62の構成を図7に示す。図7において、記憶手段111はカラー画像信号が送受信される画像入出力機器の色再現情報を記憶しておくROMであり、本実施例では前述の様に各色相毎に明度・彩度 (L^*, C^*) 2次元平面における表現可能な領域を三角形で近似し、その頂点座標値を保持している。カラーモニタ52に関して図5に示した色相 H_i では、

$(l_{Mi1}, l_{Mi2}, l_{Mi3}, c_{Mi2})$

がここに記憶されており、その他の色相に関しても同様の4つのデータがここに記憶される。ここで、 $L^* H^* C^*$ を各8bitで持つとすると、

$(8 \text{ bit} \times 4) \times 256 = 8192 \text{ bit}$

の容量でカラーモニタ52の色再現域が規定されることになる。

【0017】また、ここでは、例えばYellow・Magenta・Cyan・Blue・Green・Red等の代表的な色相に関するデータのみを記憶しておき、後述する係数決定手段112で代表的色相間の補正により全色相の明度・彩度領域データを生成しても良い。係数決定手段112は、画像を送受信する画像入出力機器に応じて記憶手段111より前記座標情報を読み出してその座標情報に基づいて、後述する演算手段114、115の処理に必要な係数を、同じく後述する係数テーブル113に設定する手段である。色相 H^* を8bitで持つとすると、色相 H_i ($i=0 \sim 255$)に関する図5に示した様な表現可能な色領域データ

$(l_{Mi1}, l_{Mi2}, l_{Mi3}, c_{Mi2})$

$(l_{Pi1}, l_{Pi2}, l_{Pi3}, c_{Pi2})$ ($i=0 \sim 255$)

をROM111から読み出し(8)～(9)式の演算に必要なとされる乗算・加算係数

10

* $(l_{Pi1}, 0) - (l_{Pi2}, c_{Pi2}) - (l_{Pi2}, 0)$ で定義される三角形と一致する様に變形させ、

$(l_{Mi2}, 0) - (l_{Mi2}, c_{Mi2}) - (l_{Mi3}, 0)$ で定義される三角形は、

$(l_{Pi2}, 0) - (l_{Pi2}, c_{Pi2}) - (l_{Pi3}, 0)$ で定義される三角形と一致する様に變形させる事により、 (L^*, C^*) 2次元平面での座標変換を行う。

【0015】本実施例では、この変形を線形演算で実現する。図2に示す様に、入力されてくる明度・彩度をL

* C^* 、変換された明度・彩度を $L^* C^*$ とすると

..... (8)

..... (9)

α $[= (l_{Pi1} - l_{Pi2}) / (l_{Mi1} - l_{Mi2})]$

β $[= (l_{Pi2} - l_{Pi3}) / (l_{Mi2} - l_{Mi3})]$

γ $[= (c_{Mi2} / c_{Pi2})]$

$-\alpha \times l_{Mi2} + l_{Pi2}$

$-\beta \times l_{Mi3} + l_{Pi3}$ ($i=0 \sim 255$)

20 を求め、係数テーブル113に設定する。この係数テーブルはカラー画像データを送受信する画像入出力機器が設定した時にそれに対応して求まるものであり、リアルタイム性は求められないため、ソフトウェアにより上記係数を算出する。係数テーブル113には、各色相毎の演算係数が設定され、入力されてくる H_i に対応する上記演算係数を演算手段114及び115へ出力する。演算手段114は、 L^* を演算する手段である。ここには、係数テーブル112より乗算係数「 α 」「 β 」、加算係数「 $-\alpha \times l_{Mi2} + l_{Pi2}$ 」「 $-\beta \times l_{Mi3} + l_{Pi3}$ 」及び「 l_{Mi2} 」の値がロードされ、(8)式の演算により入力される L^* 信号から新たに L^* 信号を生成する。同様に、演算手段115は、 C^* を演算する手段である。ここには、係数テーブル113より乗算係数

30 「 γ 」の値がロードされ、入力されてくる C^* 信号に対して(9)式の演算を行い、 C^* を出力する。色相 H^* に関しては変換処理を行わず値を保存するので、以上の処理により、 $L^* H^* C^*$ が生成される。なお、本実施例において表現可能な色領域データを各色相毎に記憶するようにしたが、代表的な色相についてのみ記憶し、所望の色相の表現可能な色領域のデータを近接した2つの代表色相のデータを線型補間して求めるようにしてもよい。

【0018】(実施例2)図8は本実施例の別の実施例を示す。図において、121は本発明に記載するところの画像処理装置であり、122はカラー画像を入力するカラーキャナであり、123はカラー画像を表示するカラーモニタを有するホストコンピュータであり、124はカラーハードコピーを出力するカラープリンタである。この装置ではキャナ122で読み込んだ画像に対してホストコンピュータ123でモニタを見ながら編集・加工処理を施し、生成した画像をプリンタ124から

50

(7)

11

出力する、といった一連の画像処理が行われる。この画像処理装置においては、カラー画像信号が行き来する経路として、以下の3通りが考えられる。

【0019】①スキャナ→カラープリンタ

原稿をスキャナで読み取りそのままカラープリンタでカラーコピーを得る

②スキャナ→モニタ（コンピュータ）

原稿を読み取り、デジタル画像データを得る

③モニタ（コンピュータ）→カラープリンタ

コンピュータ上で作成／加工／編集したり、ネットワークその他の媒体を通じて得られるデジタル画像のハードコピーを得る

図9は画像処理装置121の処理概要を示した図である。カラースキャナ122やカラーモニタ123など、デバイスの特性を含んで入力されてきたカラー画像信号は色空間変換手段131で特定の画像入出力デバイスに依存しない表色系 $L^* a^* b^*$ へと変換される。3次元色空間変換手段132では、画像を送受信する両画像入出力機器のデバイス非依存の色空間における表現可能色領域の情報に基づいた3次元座標変換が行われ、 $L^* a^* b^*$ が生成される。変換を受けたカラー信号は色空間変換手段133で出力先デバイスの特性に合わせたカラー画像信号に変換される。

【0020】以下、色空間変換手段131、133、3次元色空間変換手段132について記述する。図10に色空間変換手段131を示す。行列演算手段142では、前述の(1)式の行列演算により $BGR \rightarrow L^* a^* b^*$ への変換が行われる。記憶手段141には、 $BGR \rightarrow L^* a^* b^*$ の $a_{11} \sim a_{36}$ の乗算係数セット、例えば、本実施例では「スキャナの特性に依存する $BGR \rightarrow L^* a^* b^*$ 」「モニタの特性に依存する $BGR \rightarrow L^* a^* b^*$ 」の2つの係数セットが用意されており、図示しない制御部から送られる制御信号に基づいて適切な乗

$$\begin{aligned} L^* &= \alpha \times L^* - \alpha \times l_{Mi2} + l_{Pi2} \quad (l_{Mi1} \leq L^* \leq l_{Mi2} \text{ の時}) \\ &= \beta \times L^* - \beta \times l_{Mi3} + l_{Pi3} \quad (l_{Mi2} < L^* < l_{Mi3} \text{ の時}) \end{aligned}$$

$$a^* = \gamma \times a^* \quad \dots\dots (8)$$

$$b^* = \gamma \times b^* \quad \dots\dots (10)$$

$$b^* = \gamma \times b^* \quad \dots\dots (11)$$

ここに $\alpha = (l_{Pi1} - l_{Pi2}) / (l_{Mi1} - l_{Mi2})$
 $\beta = (l_{Pi2} - l_{Pi3}) / (l_{Mi2} - l_{Mi3})$
 $\gamma = (c_{Mi2} / c_{Pi2})$

ただし、通常 $a^* b^*$ の零点($a^* = b^* = 0$ の座標値)は a^* 及び b^* が、例えば8bitなり7bitな※

$$A^* = X \times A^* - X \times a^*_{\min} \quad \dots\dots (12)$$

$$B^* = Y \times B^* - Y \times b^*_{\min} \quad \dots\dots (13)$$

$$A^* = Z \times A^* + a^*_{\min} \quad \dots\dots (14)$$

$$B^* = W \times B^* + b^*_{\min} \quad \dots\dots (15)$$

ここに $X = 2^n / (a^*_{\max} - a^*_{\min})$

$Y = 2^n / (b^*_{\max} - b^*_{\min})$

$Z = 2^n / (a^*_{\max} - a^*_{\min})$

12

算係数が行列演算手段142へ読み出される。図11は同様に色空間変換手段133について示したものである。行列演算手段152では、前述(6)式と同様の行列演算により $L^ a^* b^* \rightarrow BGR$ もしくは $L^* a^* b^* \rightarrow YMC$ の変換が行われる。記憶手段151には、上記演算における18個の乗算係数セット、例えば、本実施例では「 $L^* a^* b^* \rightarrow$ モニタの特性に依存する BGR 」「 $L^* a^* b^* \rightarrow$ プリンタの特性に依存する YMC 」の2つの係数セットが用意されており、図示しない制御部から送られる制御信号に基づいて適切な乗算係数が行列演算手段152へ読み出される。墨版生成手段154では、行列演算手段152から出力される YMC 3色信号から、例えば、前述(7)式によって、 K を加えた4色信号を生成する手段である。153は信号切換え部であり、図示しない制御部より入力される制御信号によって、行列演算手段152より出力される信号を墨版生成を行わずに YMC 3色信号を出力する画像処理装置であれば、これらの処理が大きく簡素化される事は言うまでもない。

【0021】図12は、3次元色空間変換手段132を示したものである。ここでは、 $L^* H^* C^*$ 空間において、(8)、(9)式を用いて行った3次元座標変換を $L^* a^* b^*$ 空間で行う。今、実施例1と同様に、図5において、カラー画像信号を送信する画像入出力機器のある色相 H_i での表現可能な明度・彩度領域を

$$(l_{Mi1}, 0) - (l_{Mi2}, c_{Mi2}) - (l_{Mi3}, 0)$$

で、またカラー画像信号を受信する画像入出力機器の表現可能な明度・彩度領域を

$$(l_{Pi1}, 0) - (l_{Pi2}, c_{Pi2}) - (l_{Pi3}, 0)$$

で定義される三角形で近似するものとする。(3)、

(8)、(9)式より、 $L^* a^* b^*$ 空間における座標変換は以下の式で行われる。

【0022】

※り量子化される際にずれるので、それを合致させる線形演算が必要となる。例えば、 $a^*_{\min} \sim a^*_{\max}$ 、 $b^*_{\min} \sim b^*_{\max}$ をそれぞれnbitに量子化するとする。このとき、量子化前の $a^* b^*$ 信号を $A^* B^*$ 、量子化後の $a^* b^*$ 信号を $A^* B^*$ とすると、

$$W = 2^n / (b^*_{\max} - b^*_{\min})$$

という関係式になる。従って、3次元色空間変換手段1

32では、(14)、(15)式 \rightarrow (8)、(10)、

(8)

13

(11) 式→(12), (13) 式の演算により $a^* b^*$ を生成する。ただし上記(7) 式は全て線形演算であ

$$a^* = M_{ai} \times a^* + C_{ai}$$

$$b^* = M_{bi} \times b^* + C_{bi}$$

ここに M_{ai} : 色相毎に設定される a^* 算出用乗算係数

C_{ai} : 色相毎に設定される a^* 算出用加算係数

M_{bi} : 色相毎に設定される b^* 算出用乗算係数

C_{bi} : 色相毎に設定される b^* 算出用加算係数

これにより、 $L^* a^* b^*$ 空間においても実施例1と同様の変換が行われる。

【0023】記憶手段161はカラー画像信号が送受信される画像入出力機器の表現可能な色領域情報を記憶しておくROMであり、本実施例では前述の様に各色相毎の明度・彩度 ($L^* C^*$) 2次元平面における表現可能な領域を三角形で近似し、その頂点座標値を保持している。ここで持つデータの表色系は $L^* a^* b^*$ であっても構わないが、前述の変換式において、明度・彩度で保持した方が演算が簡単になるため、実施例1と同様に $L^* C^*$ で記憶するものとする。実施例1と同様にこ

で、 $L^* H^* C^*$ を各8bitで持つとすると、
(8bit×4)×256=8192bit
の容量で一つの画像入出力機器の色再現域が規定されることになる。また、ここでは例えばYellow・Magenta・Cyan・Blue・Green・Red等の代表的な色相に関するデータのみを記憶しておき、後述する係数決定手段162で代表的色相間の補正により全色相の明度・彩度領域データを生成しても良い。係数決定手段162は、画像を送受信する画像入出力機器に応じて記憶手段161より前記座標情報を読み出しその座標情報に基づいて、後述する演算手段165、166、167の処理に必要な係数を、同じく後述する係数テーブル163に設定する手段である。色相 H_i ($i=0\sim 255$) の図5に示した様な表現可能な色領域データ

$$(l_{Mi1}, l_{Mi2}, l_{Mi3}, c_{Mi2})$$

$$(l_{Pi1}, l_{Pi2}, l_{Pi3}, c_{Pi2}) \quad (i=0\sim 255)$$

を記憶手段161から読み出し(8), (16), (17) 式の演算に必要とされる乗算・加算係数

$$\alpha = (l_{Pi1} - l_{Pi2}) / (l_{Mi1} - l_{Mi2})$$

$$\beta = (l_{Pi2} - l_{Pi3}) / (l_{Mi2} - l_{Mi3})$$

$$\gamma = (c_{Mi2} / c_{Pi2})$$

$$-\alpha \times l_{Mi2} + l_{Pi2}$$

$$-\beta \times l_{Mi3} + l_{Pi3}$$

$$M_{ai}, C_{ai}$$

$$M_{bi}, C_{bi} \quad (i=0\sim 255)$$

を求め、係数テーブル163に設定する。この係数テーブルはカラー画像データを送受信する画像入出力機器が

14

するので、

$$\dots\dots (16)$$

$$\dots\dots (17)$$

設定した時にそれに対応して求まるものであり、リアルタイム性は求められないため、ソフトウェアにより上記係数を算出する。LUT164は図4におけるLUT81と同様に $a^* b^*$ から色相信号 H^* を生成するテーブルであり、(2), (3) 式の演算で表現できる。ここで生成する色相信号は係数テーブル163から演算手段165、166、167へ送る乗算・加算係数の切り換えに使用される。

【0024】係数テーブル163には、各色相毎の演算係数が設定され、LUT164から入力されてくる色相に対応する上記演算係数を演算手段165、166、167へ出力する。演算手段165は、 L^* を演算する手段である。ここには、係数テーブル163より乗算係数「 α 」「 β 」、加算係数「 $-\alpha \times l_{Mi2} + l_{Pi2}$ 」「 $-\beta \times l_{Mi3} + l_{Pi3}$ 」及び「 l_{Mi2} 」の値がロードされ、(8) 式の演算により入力される L^* 信号から L^* 信号を生成する。演算手段166は、 a^* を演算する手段である。ここには、係数テーブル163より乗算係数「 M_{ai} 」、加算係数「 C_{ai} 」の値がロードされ、入力されてくる a^* 信号に対して(16) 式の演算を行い a^* を出力する。同様に、演算手段167は、 b^* を演算する手段である。ここには、係数テーブル163より乗算係数「 M_{bi} 」、加算係数「 C_{bi} 」の値がロードされ、入力されてくる b^* 信号に対して(17) 式の演算を行い b^* を出力する。以上の処理により、 $L^* a^* b^*$ 表色系において、実施例1と同様の明度・彩度座標変換が行われる。なお、この実施例では、カラーキャナ、カラーモニタ、カラープリンタそれぞれ1台づつが接続された画像処理システムについて述べたが、本システムではさらに多くの画像入出力機器が接続されても同様の効果が得られる事は明かである。

【0025】(実施例3) 図13に本発明のさらに別の実施例を示す。図13は図2中の3次元色空間変換手段62について示したものである。図14及び15に本実施例で行われる処理の概略を示す。本実施例においては $L^* H^* C^*$ 3次元色空間における座標変換で色相は変えず、各色相における明度・彩度の色再現域情報に基づいて (L^*, C^*) 2次元平面での座標変換を行う。図14で、ある色相 H_i において、カラーモニタ52で表現可能な明度・彩度領域を

$$(l_{Mi1}, 0) - (l_{Mi2}, c_{Mi2}) - (l_{Mi3}, 0)$$

で、また同様にカラープリンタ53で表現可能な明度・彩度領域を

$$(l_{Pi1}, 0) - (l_{Pi2}, c_{Pi2}) - (l_{Pi3}, 0)$$

で定義される三角形で近似するものとする。この時、

$$(l_{Mi1} - l_{Mi3}) : (l_{Mi2} - l_{Mi3})$$

(9)

$$\begin{aligned}
 &= (l_{Pi1} - l_{Pi3}) : (l_{Pi4} - l_{Pi3}) \\
 & \quad l_{Pi4} = (l_{Mi2} - l_{Mi3}) \times (l_{Pi1} - l_{Pi3}) / (l_{Mi1} - l_{Mi3}) \\
 & \quad \quad \quad + l_{Pi3}
 \end{aligned}$$

となる l_{14} を求め、

$$(l_{Mi1}, 0) - (l_{Mi3}, c_{Mi2}) - (l_{Mi2}, 0)$$

で定義される三角形を

$$(l_{Pi1}, 0) - (l_{Pi2}, c_{Pi2}) - (l_{Pi4}, 0)$$

で定義される三角形と一致する様に変形させ、

$$(l_{Mi2}, 0) - (l_{Mi2}, c_{Mi2}) - (l_{Mi3}, 0)$$

で定義される三角形は

$$L^* = \alpha \times L^* + \beta \times C^* + \gamma \quad *10$$

$$C^* = \varepsilon \times C^*$$

$$\alpha = (l_{Pi1} - l_{Pi3}) / (l_{Mi1} - l_{Mi3})$$

$$\beta = (l_{Pi2} - l_{Pi4}) / c_{Mi2}$$

$$\varepsilon = (c_{Mi2} / c_{Pi2})$$

で表される。これにより図15に示す様に、色相は保存され、明度・彩度が適切に変換される。

【0027】次に、図13について説明する。図において、記憶手段171はカラー画像信号が送受信される画像入出力機器の表現可能な色領域情報を記憶しておくROMであり、本実施例では前述の様に各色相毎の明度・彩度($L^* C^*$)2次元平面において色再現域を三角形で近似し、その頂点座標値を保持している。カラーモニタ52に関して図14に示した色相 H_i では、

$$(l_{Mi1}, l_{Mi2}, l_{Mi3}, c_{Mi2})$$

がここに記憶されており、その他の色相に関しても同様の4つのデータがここに記憶される。ここで、 $L^* H^* C^*$ を各8bitで持つとすると、

$$(8 \text{ bit} \times 4) \times 256 = 8192 \text{ bit}$$

の容量でカラーモニタ52の色再現域が規定されることになる。また、ここでは例えばYellow・Magenta・Cyan・Blue・Green・Red等の代表色相間の補正により全色相の明度・彩度領域データを生成しても良い。係数決定手段172は、画像を送受信する画像入出力機器に応じて記憶手段171より前記座標情報を読み出しその座標情報に基づいて、後述する演算手段174、175の処理に必要な係数を、同じく後述する係数テーブル173に設定する手段である。色相 H^* を8bitで持つとすると、色相 H_i ($i=0 \sim 255$)の図14に示した様な表現可能な色領域データ

$$(l_{Mi1}, l_{Mi2}, l_{Mi3}, c_{Mi2})$$

$$(l_{Pi1}, l_{Pi2}, l_{Pi3}, c_{Pi2}) \quad (i=0 \sim 255)$$

を記憶手段171から読み出し(14)～(15)式の演算に必要とされる乗算・加算係数

$$\alpha = [(l_{Pi1} - l_{Pi3}) / (l_{Mi1} - l_{Mi3})]$$

$$\beta = [(l_{Pi2} - l_{Pi4}) / c_{Mi2}]$$

$$\gamma = [l_{Pi3} - l_{Mi3} \times (l_{Pi1} - l_{Pi3}) / (l_{Mi1} - l_{Mi3})]$$

16

$$* (l_{Pi4}, 0) - (l_{Pi2}, c_{Pi2}) - (l_{Pi3}, 0)$$

で定義される三角形と一致する様に変形させる事により、($L^* C^*$)2次元平面での座標変換を行う。

【0026】本実施例では、この変形を線形演算で実現する。図2に示す様に入力されてくる明度・彩度を $L^* C^*$ 、変換された明度・彩度を $L^* C^*$ とすると、

$$\dots\dots\dots (18)$$

$$\dots\dots\dots (19)$$

$$\varepsilon = [(c_{Mi2} / c_{Pi2})] \quad (i=0 \sim 255)$$

を求め、係数テーブル173に設定する。この係数テーブルはカラー画像データを送受信する画像入出力機器が決定した時にそれに対応して求まるものであり、リアルタイム性は求められないため、ソフトウェアにより上記係数を算出する。係数テーブル173には、各色相毎の演算係数が設定され、入力されてくる H_i に対応する上記演算係数を演算手段174及び175へ出力する。演算手段174は、 L^* を演算する手段である。ここには、係数テーブル173より乗算係数「 α 」, 「 β 」, 加算係数「 γ 」の値がロードされ、入力されてくる $L^* C^*$ 信号に対して18式の線形演算を行い L^* を出力する。また、演算手段175は、 C^* を演算する手段である。ここには、係数テーブル173より乗算係数「 ε 」の値がロードされ、入力されてくる C^* 信号に対して(15)式の線形演算を行い C^* を出力する。以上の処理により $L^* C^*$ が生成される。

【0028】なお、上記実施例では、デバイスに依存しない色空間として、 $L^* a^* b^*$ 、 $L^* H^* C^*$ を用いたが、これは $L^* u^* v^*$ 、YCrCb等であっても明度・色度、もしくは明度・色相・彩度で規定される色空間であれば同様の効果が得られる。又、同様に上記実施例中では各画像入出力機器の色再現域を、各色相毎の明度・彩度平面において三角形で近似したが、図16

(a)に示す四角形、図16(b)に示す五角形等、他の多角形を使用してもよく、異なる多角形を混在して用いるようにしてもよい。線形演算により多角形の各頂点の対応点を求めたり、異なる多角形の場合は、頂点の多い多角形の頂点を他の多角形上に適宜対応させた後線型演算することにより、同様に処理することが可能であることは明らかである。

【0029】

【発明の効果】以上説明した様に本発明によれば、複数の画像入出力機器の間でカラー画像を送受信(入出力)する際に、色再現域の違いに影響を受けない良好な画像を得る事ができる。請求項1、2の発明においては、第1の機器の特性に依存する第1の表色系で表されたカラ

(10)

17

一画像信号を機器の特性に依存しない第2の表色系で表されるカラー画像信号へ変換し、第2の表色系の色空間において第1の機器及び第1の機器からのカラー画像信号が出力される第2の機器で表現可能な色領域情報に基づいて第2の表色系で表されるカラー画像信号を3次元色空間座標変換し、座標変換を受けたカラー画像信号を第2の機器の特性に依存する第3の表色系で表されるカラー画像信号に変換する。このため、請求項1、2の発明では色再現域の違いの影響を受けない画像が得られ、特定の画像入出力機器に限定されないため、システムの10 拡張性、柔軟性が図れる。また、請求項3の発明においては、カラー信号を送受信する第1、第2の機器の表現可能な色領域を各色相毎の明度・彩度平面で多角形近似し、各色領域内の各点が各々対応するように線形演算により座標変換する。このため、請求項3の発明では簡単な構成で変換処理を行うことができる。請求項4の発明は、所望の色相の表現可能な色領域を予め登録した代表色相の表現可能な色領域を補間して求める。このため請求項4の発明は表現可能な色領域を代表的なものについてのみ登録すればよく、記憶するための容量も小さくて20 すむ。請求項5の発明は、座標変換に必要な係数を記憶させておき、これを読み出して座標変換する。このため請求項5の発明は、記憶させる係数の変更により任意の入出力機器に対応でき、システムの拡張性が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例を示す図である。

【図2】 図1の画像処理装置の処理概要を示した図である。

【図3】 BGRから L^* H^* C^* への変換を説明する図である。

【図4】 L^* H^* C^* から Y' M' C' K への変換を説明するための図である。

【図5】 各色相におけるカラーモニタ、カラープリンタの表現可能な明度・彩度の領域を三角形近似して(L^* , C^*) 2次元平面で座標変換する場合の説明図である。

【図6】 色相は保存し、カラーモニタ、カラープリンタの表現可能な明度・彩度の領域を三角形近似して明度・彩度を変換する場合の説明図である。

【図7】 3次元色空間変換手段の構成を示す図である。

【図8】 本発明の別の実施例を示す図である。

【図9】 図8の画像処理装置の処理概要を示した図である。

【図10】 図9の色空間変換手段131を示す図であ

18

る。

【図11】 図9の色空間変換手段133を示す図である。

【図12】 図9の3次元色空間変換手段132を示す図である。

【図13】 本発明のさらに別の実施例における3次元色空間変換手段を説明する図である。

【図14】 各色相におけるカラーモニタ、カラープリンタの表現可能な明度・彩度の領域を三角形近似して(L^* , C^*) 2次元平面で座標変換する場合の説明図である。

【図15】 色相は保存し、カラーモニタ、カラープリンタの表現可能な明度・彩度の領域を三角形近似して明度・彩度を変換する場合の説明図である。

【図16】 画像入出力機器の色再現域を多角形近似する例を説明する図である。

【図17】 画像入出力機器が接続された画像処理システムを説明する図である。

【図18】 ネットワーク上に画像処理用カラーワークステーション、カラーサーバー、カラープリンタサーバー等が設置されている画像処理環境を示す図である。

【図19】 図17のシステムで、CIE1976XYZを基準として色一致を計った画像処理システムを示す図である。

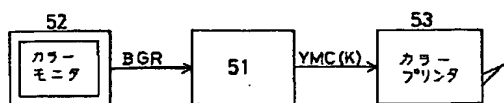
【図20】 図18のシステムで、CIE1976 L^* a^* b^* を基準として色一致を計った画像処理システムを示す図である。

【符号の説明】

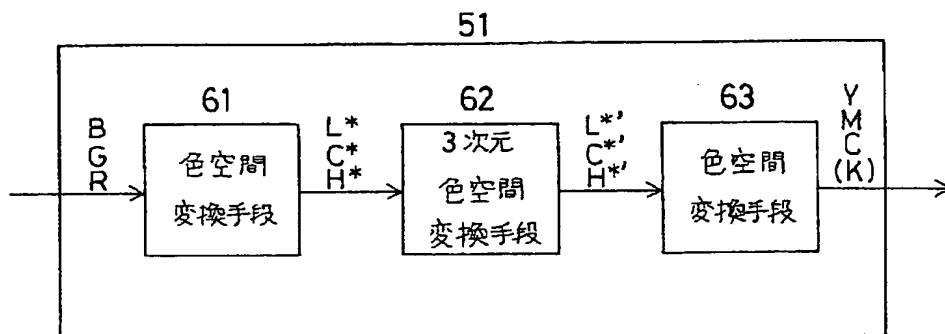
30 51…画像処理装置、52…カラーモニタ、53…カラープリンタ、61, 63…色空間変換手段、62…3次元色空間変換手段、71, 82…行列演算手段、72, 81…LUT、83…墨版生成手段、111…記憶手段、112…係数決定手段、113…係数テーブル、114, 115…演算手段、121…画像処理装置、122…カラーサーバー、123…ホストコンピュータ、124…カラープリンタ、131, 133…色空間変換手段、132…3次元色空間変換手段、141…記憶手段、142…行列演算手段、151…記憶手段、152…行列演算手段、153…信号切り換え部、154…墨版生成手段、161…記憶手段、162…係数決定手段、163…係数テーブル、164…LUT、165, 166, 167…演算手段、171…記憶手段、172…係数決定手段、173…係数テーブル、174, 175…演算手段。

(11)

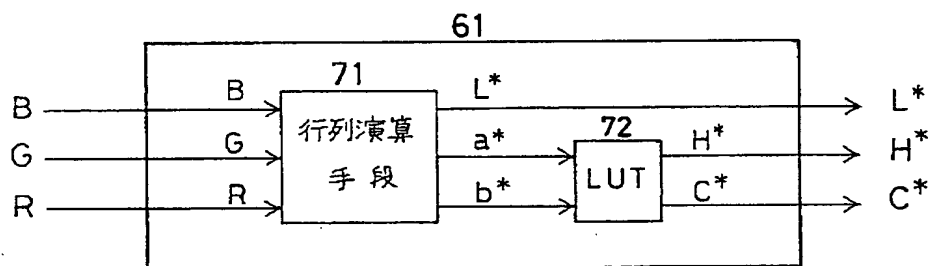
【図1】



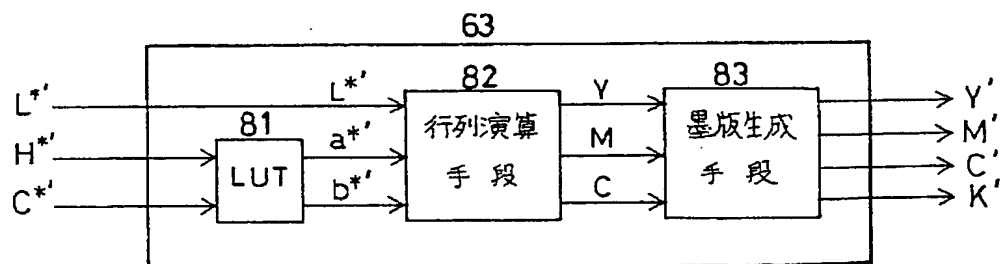
【図2】



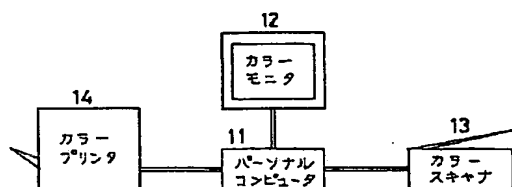
【図3】



【図4】

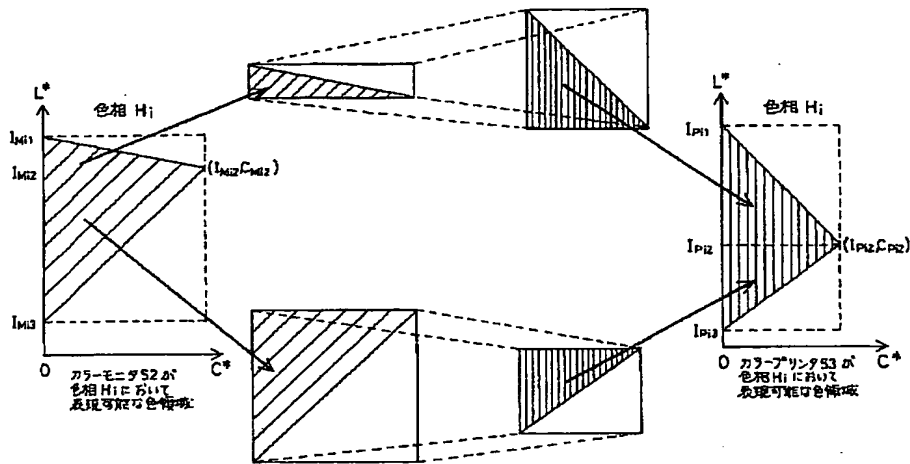


【図17】

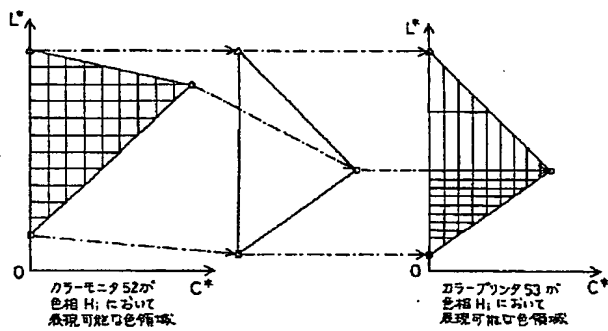


(12)

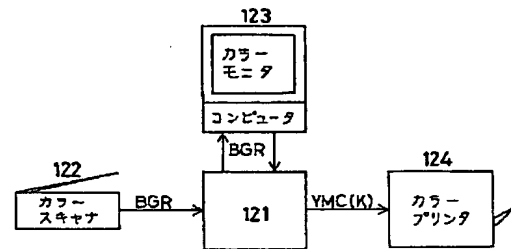
【図5】



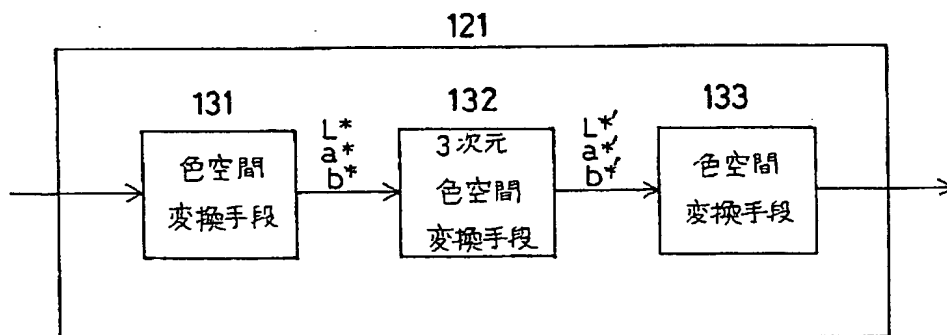
【図6】



【図8】

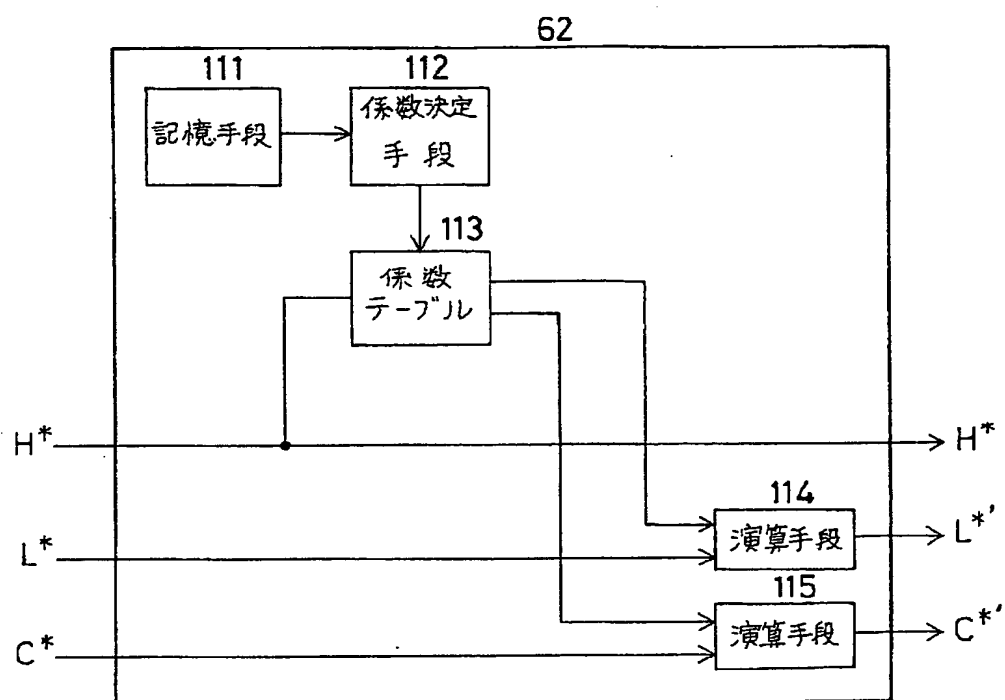


【図9】

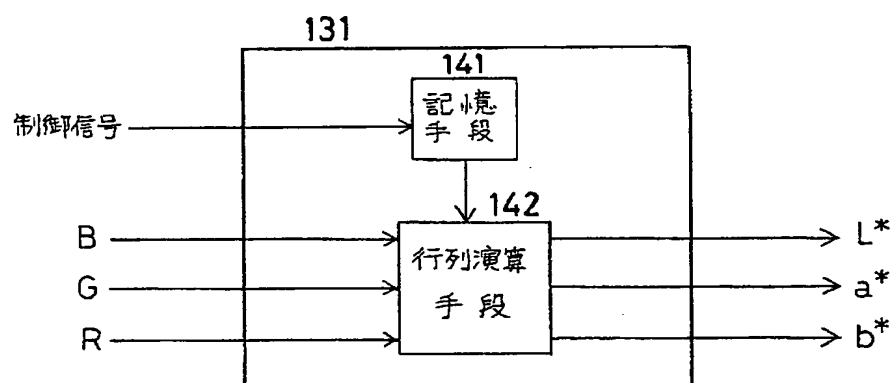


(13)

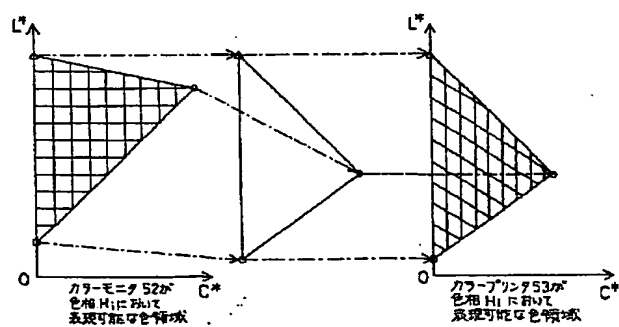
【図7】



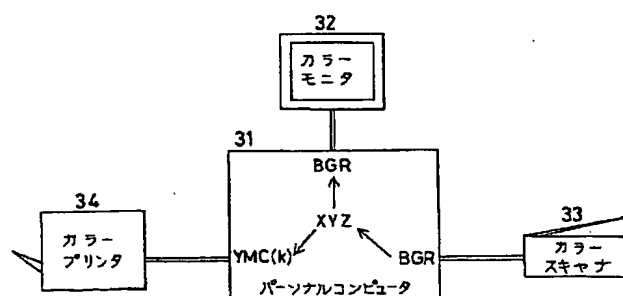
【図10】



【図15】

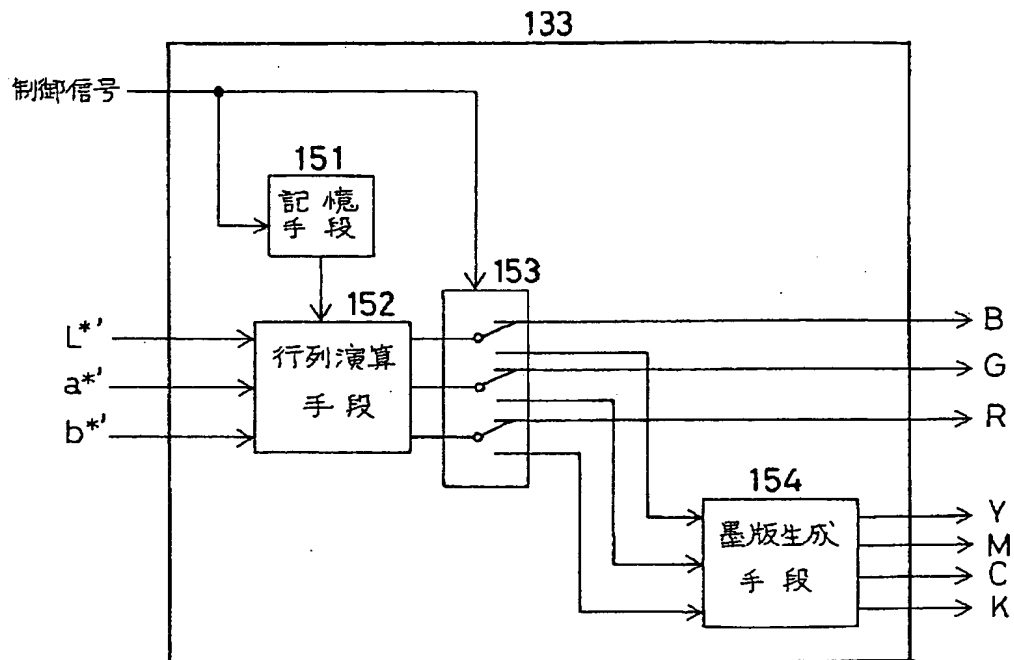


【図19】

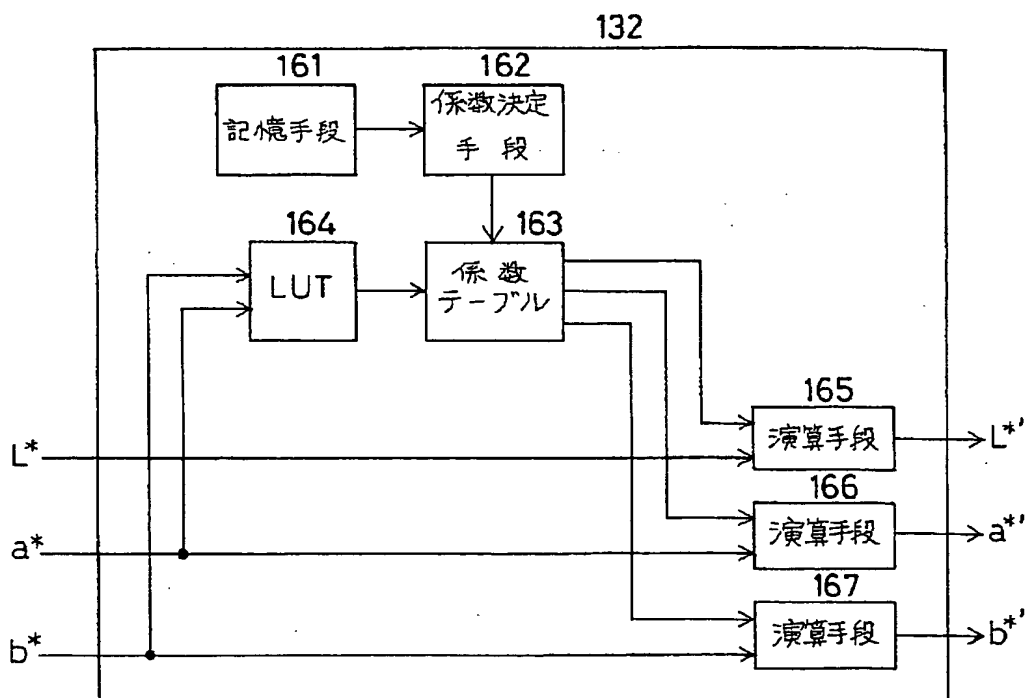


(14)

【図11】

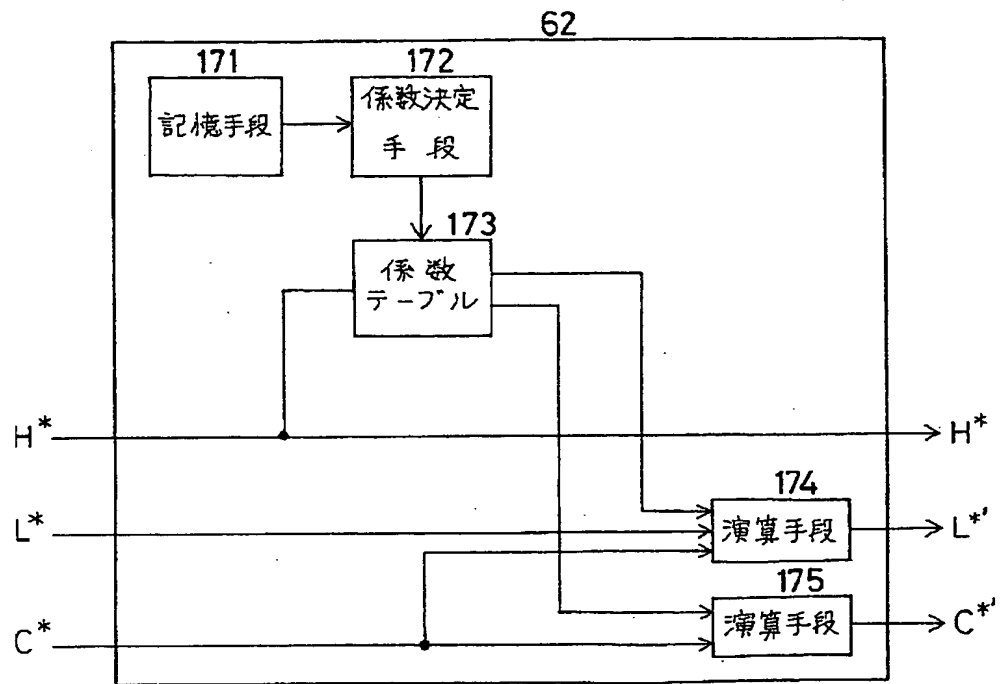


【図12】

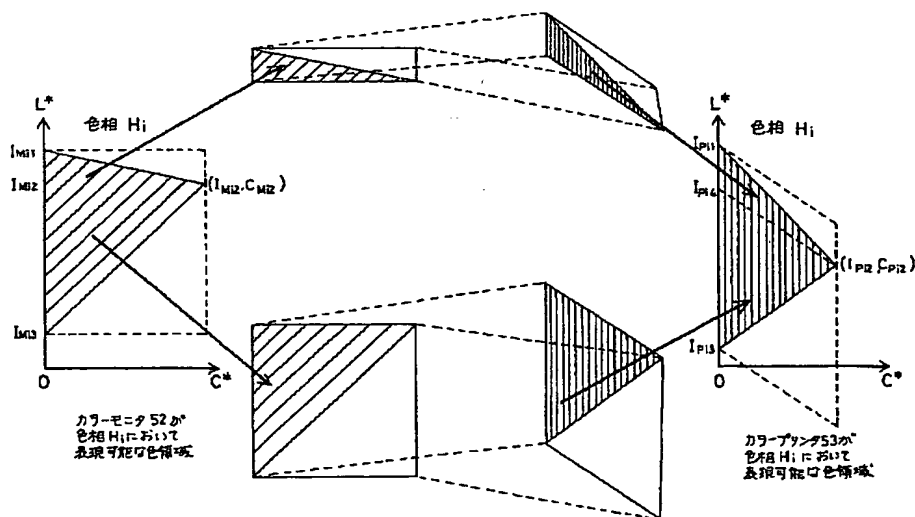


(15)

【図13】

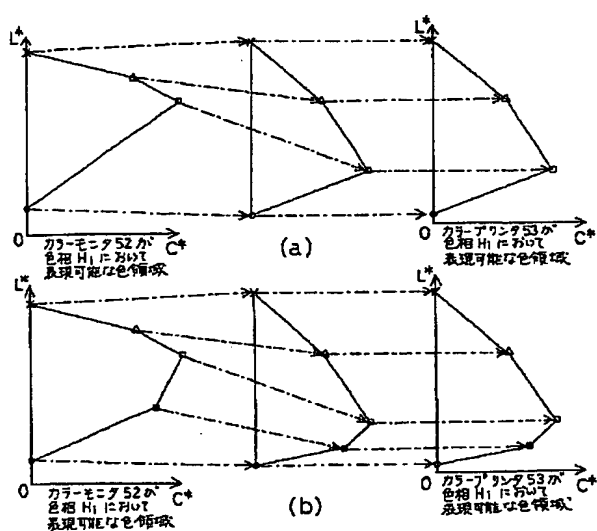


【図14】

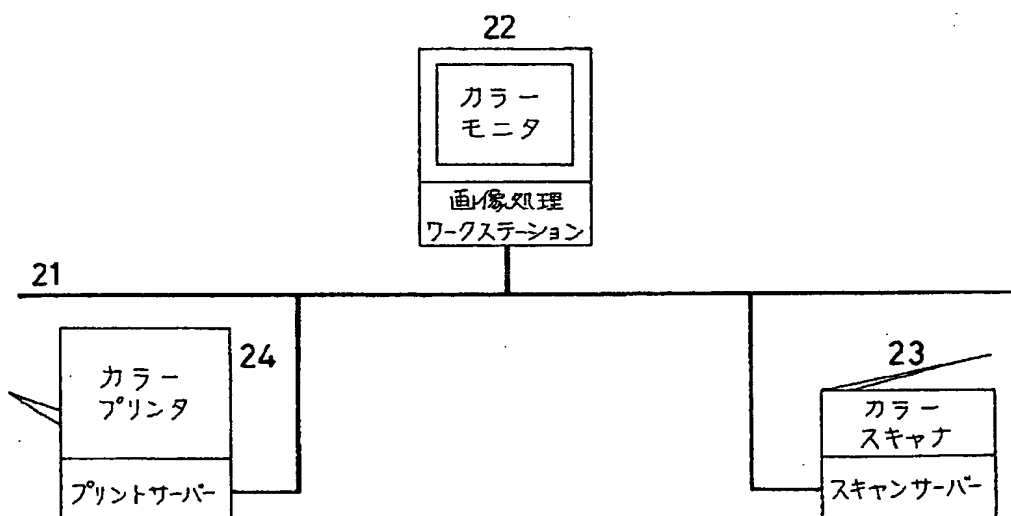


(16)

【図16】

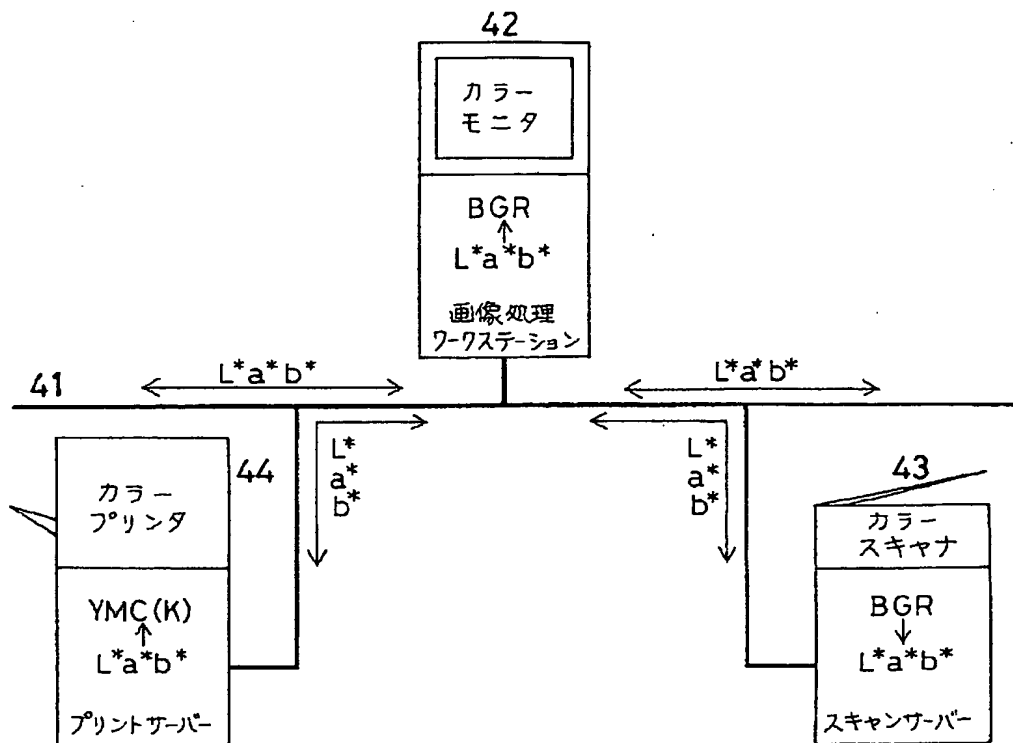


【図18】



(17)

【図20】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H04N 1/46

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

4226-5C

H04N 1/46

Z